

12 B 24

12 B 1

12 B 4

54 A 12

12 C 55

⑩特許公報

昭45-23408

④公告 昭和45年(1970)8月6日

発明の数 1

(全4頁)

1

2

⑤トルクコンバータのブレード接着法

①特 願 昭43-83530

②出 願 昭43(1968)11月16日

③発 明 者 石井広治

富士市吉原昭和通り昭和寮

同 岡本功一

富士市広見町6の579の3

④出 願 人 日産自動車株式会社

横浜市神奈川区宝町2

代 表 者 川又克二

代 理 人 弁理士 杉村信近 外1名

図面の簡単な説明

第1図は本発明のブレード形状図、第2図はブ
レードとシエルの仮付の原理を示す説明図、第3
図、第4図はろう材の形状、配置を示す説明用平
面図及縦断面図、第5図、第6図は加工工程説明
用温度勾配図、及び加熱炉の構成配置図を示す。

発明の詳細な説明

本発明は電気炉銅ろう付によるトルクコンバー
タの部品インペラー、タービンにおけるブレード
の接着法に係る。

従来、インペラー、タービンを製作する際にブ
レードを取付ける方法としては、シエル、及びコア
にスリットをあけ、そのスリットにブレードの
爪をさしこみ、その爪を折り曲げる事により、シ
エル、ブレード、コアを固定する方法が行われて
いた。しかしこの方法では開発しようとするトル
クコンバータの試作費が多くかかり又試作期間
が長いという欠点があり、生産になった場合でも
スリット加工用の型費が高く、型の寿命が短い為
にコスト高となり、又爪を折り曲げただけで固定
してあるので長い間使っていくうちに爪がゆるん
でくるとい現象も起こるといつたように多くの
構造上の欠点があつた。

従つて最近これらの欠点を持たない電気炉銅ろ
う付によるブレードの接着法が国内において実施

されて来た。この方法によればシエルとブレード、
ブレードとコアの間に銅と母材(圧延鋼板)との
合金層を作るので高い接着力を得る事が出来、又
従来のようなスリット加工を必要としないので前
述のような欠点はなくなる。

しかし現在おこなわれている電気炉銅ろう付に
よるブレードの接着法には下記の欠点がある。

(1) ブレードのフランジの折曲げ方向がシエル側
とコア側とで逆方向になつているのでブレード
のプレスがむずかしく精度もあまり良くない。

(2) 組立てて炉に入れるためのブレードの仮付に
はコアとはスポットウエルドでおこない、シエル
とは治具によつておこなつていゝ為、治具の
分だけ炉の熱容量が少なくなり、又治具も2、
3回炉を通すと大きく歪んでしまうので使えな
くなり治具費がかさむ。

(3) ろう材として銅粉とアルコール性の液体とを
混合したペースト状のものを使用し、これを要
部に塗布するので、値段が高く又ブレードのフ
ランジに塗布する工数が多くかかる。

(4) 雰囲気ガスとしてアンモニアの分解ガスを使
用するが価格が高い。

(5) ブレードとコア・シエルの厚さ形状が異なり
(例ブレード0.6コア・シエル1.0~1.2)ブ
レードの収縮率が大きいのでブレードフランジ
と接するコア・シエルが引張られ部分的に変形
する。

本発明ではこのようなトルクコンバータのブ
レードの形状を新規に工夫することにより前述の
欠点をなくすよう改良したもので、

(1) ブレードに同方向のフランジを形成するよう
プレスし、スポットウエルディング等によりコア
外側面に仮止し、

(2) これをシエル中にブレードにプレストレスが
かかるよう押込み、

(3) 銅等のろう材をリング状としてブレードとシ
エル及びコアとの間にセットし、

(4) これを電気炉中に於いて適当雰囲気のもとに

ろう材の熔融温度に加熱し、ブレードとシエル及びコアとの間をろう付けするトルクコンバータのブレード接着法を特徴とする。

本発明を以下工程順に従つて説明する。

- (1) 先ず個々のプレス品シエル、コア、ブレード 5 の形状であるが、シエル、コアについては現行のスリットのない形状のままよく、これに取付ける。ブレード 1 の形状を第 1 図に示すようにフランジ 2, 3 の方向を同じにし、又ブレード 1 にわずかのわん曲 8 をつける。

- (2) 次にブレード 1 とコア 4、ブレード 1 とシエル 5 の仮付をおこなう。ブレードとコアの仮付はスポットウエルド 7 でおこない、ここで仮付されたブレード 1 とコア 4 の組立品をシエル 5 中に押し込んでシエル 1 とブレード 5 の仮付をおこなう。押し込むだけで仮付されるわけは第 2 図に示すようにブレード 1 のわん曲がスプリングの作用をしブレード 1 の外側フランジ 3 がシエル 5 の内面にスプリング力 P_1 で押しつけられ、又フランジの外表面との摩擦力 P_2 によつてブレードのフランジ 3 とシエル 5 とのすきまが少なくなり、かつブレード 1 とコア 4 はある程度以上の外力を与えなければシエルから抜けない。

- (3) 次にろう材として銅線を輪にして第 3 図に示すようにブレード 1 とコア 4 との間及びブレード 1 とシエル 5 との間に嵌め合せてセットする。以上のようにセットされた部品をベルトコンベア 8 で、炉内温度 $1110 \sim 1130^\circ\text{C}$ 還元性雰囲気ガスの炉に入れろう材の熔融温度以上に加熱 30 する。そして加工が終わつて炉から部品が出てくるようにする。

ここでブレードがわん曲になつているので収縮率の違いによるコア・シエルの部分的変形はブレードのわん曲の変化によつて吸収される。炉内温度 $1110 \sim 1130^\circ\text{C}$ の場合ベルトコンベアスピード $15 \sim 20 \text{ cm/分}$ の条件のもとで雰囲気ガス及びろう材については各々安価な発熱形ガス、銅線でも良い結果が得られる。

実施例

厚さ $0.4 \sim 0.8 \text{ mm}$ のブレード 1 をプレスし同方向のフランジ 2, 3 を形成し、ブレード 1 の腹板部にわずかの彎曲 ($\delta = 0.5 \sim 1.0 \text{ mm/m}$) をつける。フランジの幅はシエル側でブレード 3 の幅 $S_b = 4 \sim 5 \text{ mm}$ 、コア側でブレード 2 の幅 $S_c =$

$7 \sim 8 \text{ mm}$ とした。

次にブレード 1 をコア 4 にスポットウエルディングで仮止めし、これをシエル 5 に挿込んでブレード 1 とシエル 5 との仮付けを行う。

- 次いでろう材として銅芯線をブレードとコア及びシエルとの間にセットし、第 4 図に示す如きベルトコンベア 8 でコンベアスピード $15 \sim 20 \text{ cm/分}$ で炉内温度 $1110 \sim 1130^\circ\text{C}$ に保持し、発熱形燃料ガス雰囲気中の炉 9 中にろう材の熔融温度 10 以上に約 1 時間半加熱する。

このように加熱処理すると、銅ろう材は無酸化状態の母材表面で非常に流動性が良く狭い隙間にも毛細管現象でよく流れ込む。

このようにして狭い隙間に流れ込んだ銅は母材と母材の間に合金層を作るので強い接着力が得られた。

炉の温度勾配は第 6 図の如く炉の予備処理に 18 分所定温度の加熱に 10 分、水槽 10 による冷却に 54 分をかけて徐冷した。第 6 図は加工工程説明用の加熱炉の一例を示すもので、8 はメッシュベルトコンベア、9 は同ブリー、10 は水槽、11 は炉体、12 はヒーター、13 は雰囲気ガス入口、14 は炉壁、15 は可動式とした隔壁を示す。

上述のところから明らかなように本発明においてはブレードにわん曲をつける事により、治具が不用となり生産能力が今迄の 2~3 倍にあがる。又治具費もゼロとなり加工費が安くなる。そのうえシエル・コアの部分的変形もなくなり精度のよい製品が得られる。又ブレードのフランジを同じ側にするため、プレスが容易でかつブレードの精度もあがる。そして炉内温度 $1110 \sim 1130^\circ\text{C}$ でベルトコンベアスピード $15 \sim 20 \text{ cm/分}$ の条件のもとでは、発熱形ガス及びリング状の銅線でもよい結果が得られるためガス代が約 $1/3$ となり、ろう材も約 3 割安くなり、かつろう材の塗布がいらなくなるのでろう材をつける工数もいち 35 ぢるしく減少する。

本発明の方法の格別の効果を要約すると次の通りである。

- (1) 工数が少なくてすむ。
- (2) 大量生産が出来る。
- (3) (1)及び(2)の理由で加工コストが安くなる。
- (4) 接着力が強い。
- (5) トルクコンバータのブレードの取付の精度 45

5

6

がくるわないで安定する。

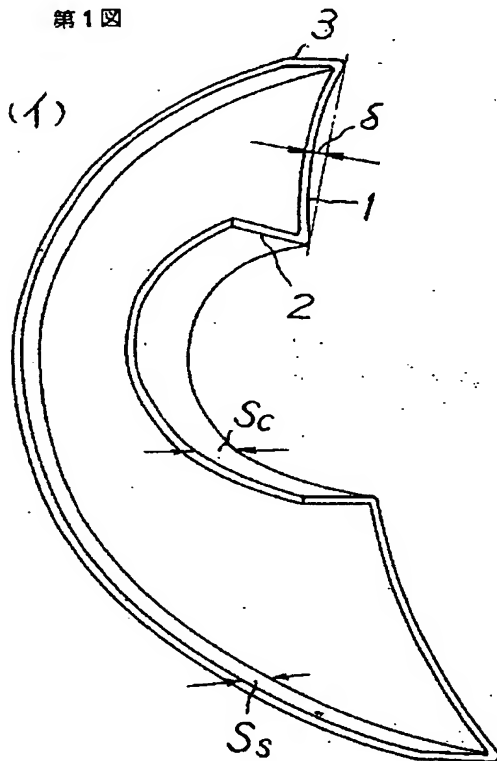
(6) 仕上がりがきれいである。

特許請求の範囲

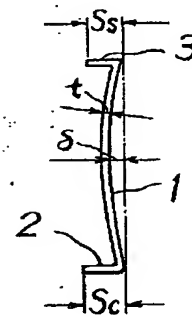
1 ブレードに同方向のフランジを形成するよう
プレスし、スポットウエルディング等によりコア
5 外側面に仮止めし、これをシエル中にブレードに

プレストレスがかかるよう押込み、銅等のろう材
をリング状としてブレードとシエル及びコア間に
セットし、これを電気炉中に於いて適当雰囲気
もとにろう材の熔融温度に加熱し、ブレードとシ
エル及びコアとの間をろう付けすることを特徴と
するトルクコンバーターのブレード接着法。

第1図



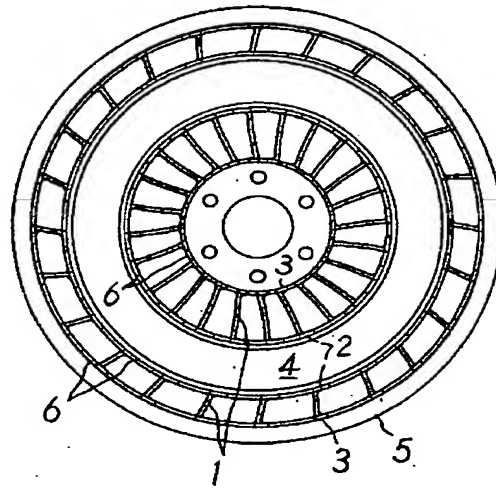
(口)



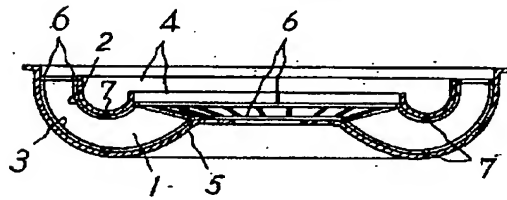
第2図



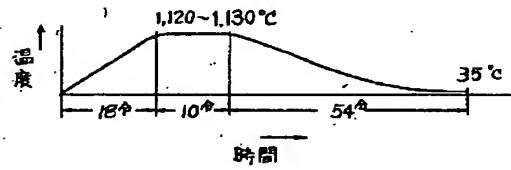
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

